



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 100 34 980 A 1**

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 63 B 41/00**

21 Aktenzeichen: 100 34 980.3  
22 Anmeldetag: 19. 7. 2000  
43 Offenlegungstag: 31. 1. 2002

DE 100 34 980 A 1

11 Anmelder:  
Ruck, Jürgen, 72770 Reutlingen, DE

12 Erfinder:  
gleich Anmelder

BEST AVAILABLE COPY

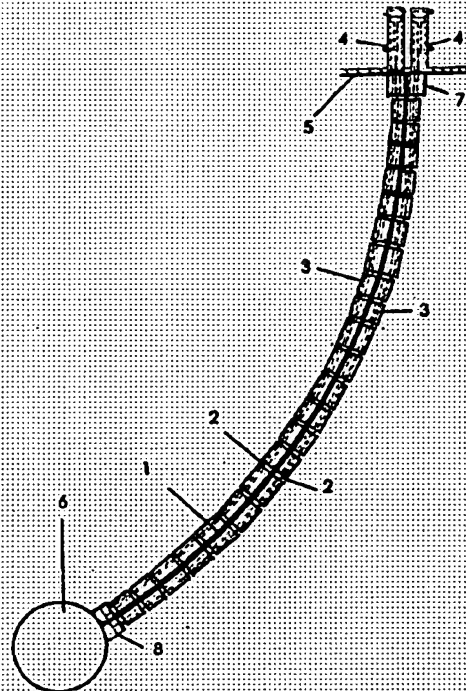
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

64 Biegekiel für Segelboote

67 Bei bekannten Pendelkielen sind aufwendige, strukturelle Maßnahmen im Rumpf eines Bootes notwendig. Die Erfindung dient dem Zweck der vorwiegend luvseitigen Auslenkung des Ballastanteils eines Segelbootes ohne Rumpfstrukturen oder Innenraumgestaltung stark zu beeinflussen.

Beim Biegekiel für Segelboote kommt wie in Fig. 1 aufgezeigt, eine in Längsrichtung flexible Kielplatte (1) zum Einsatz, die beidseitig in Führungselementen (3) geführt, an Kielwurzel (7) und Kielsohle (8) gelagerte Zugelemente (2) trägt, die wiederum durch einseitige Anspannung über angeschlossene Stellelemente (4) eine Krümmung der Kielplatte (1) herbeiführen. Hiermit wird der in der Ballastbombe (6) konzentrierte Ballast nach Luv bewegt und somit das aufrichtende Moment des Kiels erhöht.

Der Biegekiel für Segelboote bezweckt eine deutliche Leistungssteigerung durch effizienteren Ballasteinsatz, was wiederum eine Erhöhung der Segelfläche oder eine Reduktion des Ballastanteils ermöglicht.



DE 100 34 980 A 1

## Beschreibung

[0001] Kiele mit seitlicher Ballastauslenkung sind in Form von seitlich schwenkbaren Pendelkielen bekannt. Hierbei wird die Effizienz des Ballastanteils deutlich erhöht, da durch die seitliche Auslenkung des Kiels, das aufrichtende Moment bereits bei aufrecht segelndem Boot deutlich erhöht wird. Bei diesen Konstruktionen werden jedoch aufwendige Abdichtungen im Bereich der Drehachse und des Rumpfbodens notwendig. Ebenso sind spezielle strukturelle Maßnahmen im Bereich des Rumpfbodens erforderlich, um die notwendigen Hebel- und Stellelemente aufzunehmen, welche zusätzlich die Nutzung des Innenraums stark einschränken und den Gesamtschwerpunkt nach oben verschieben.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde einen Kiel mit seitlich auslenkbarem Ballastanteil konstruktiv zu vereinfachen und gleichzeitig den Wirkungsgrad zu verbessern.

[0003] Diese Aufgabe wird bei einem Biegekiel mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß ein nach beiden Seiten kontrolliert biegbarer Kiel mit wenigstens einer, zentralen, biegsamen Kielplatte, an der beidseitig, in ihrer Länge einstellbare, biegsame Zugelemente wie Seile, Bänder, Drähte, Stangen oder Rohre angeordnet sind, die im Bereich der Kielwurzel und Kielsohle direkt bzw. über Stellelemente, wie Gewindespindeln, Hydraulikzylinder, Hebel oder Maschenzüge, gelagert sind und entlang der Kielplatte durch Führungselemente geleitet werden. Die Kielplatte trägt zur eigentlichen Profilgebung und Abdeckung der Zug- und Führungselemente, entsprechende, verkleidende, profilergänzende Füllstücke aus dauerelastischem Material. Der Biegevorgang wird durch einseitiges Verspannen der Zugelemente gegenüber der Kielplatte erwirkt, wobei auf der gegenüberliegenden Seite das Zugelement durch das zugehörige Stellelement entsprechend entspannt wird, bzw. bei Verwendung von druckfesten Zugelementen durch entsprechende Druckbeaufschlagung den Biegevorgang unterstützt. Wird eine Neutralstellung des Kiels gewünscht, so kann diese durch beidseitiges, gleichmäßiges Anspannen der Zugelemente stabilisiert werden. Bei entsprechender Krafteinleitung zwingen die Führungselemente die Zugelemente in eine definierte Bahn mit definiertem Abstand zur Kielplatte und verhindern hierbei ein sehnartiges Ausweichen der Zugelemente und die dauerelastischen Füllstücke kompensieren die entstehenden Kompressionen auf der Bogeninnenseite bzw. Expansionen auf der Bogenaußenseite. Durch Variation von Anzahl, Abstand und Länge der Führungselemente, wie auch Kontur und Verlauf der konstruktiven, strukturellen Biegefestigkeit der Kielplatte, können so auch progressive Biegekurven generiert werden. Durch gekrümmten, oder schrägen Verlauf der Führungselemente bezüglich der Kielplattenkante, können zusätzlich Schränkungen in der Kielflosse als weitere Trimmhilfe erzeugt werden. Der wesentliche Ballastanteil ist an der Kielsohle angeordnet, wo er durch den Biegevorgang im Bereich der Kielplatte eine seitliche Auslenkung erfährt.

[0004] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile liegen insbesondere darin, eine einfachere Kielkonstruktion zu schaffen, die verbesserte Segelleistungen durch effizienter arbeitenden und dadurch reduzierbaren Ballastanteil ermöglicht. Weiterhin ist mit der Biegekielkonstruktion eine Umrüstung konventioneller Boote, ohne aufwendige Abänderung der Rumpfinnenstruktur, möglich. Zusätzlich erschließt sich die Möglichkeit einer Konstruktionskombination als Biege-Liftkiel zur Tiefgangsreduzierung z. B. beim Einlaufen in Häfen oder andere Flachwasserzonen, wobei der Biegekiel

in ungekrümmter Position vertikal in einen entsprechenden Kielschacht eingezogen werden kann.

[0005] Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispiels beschrieben.

[0006] In der Zeichnung zeigen:

[0007] Fig. 1 eine Frontalansicht einer möglichen Ausführungsform ohne verkleidende Füllstücke.

[0008] Fig. 2 eine Seitenansicht einer möglichen Ausführungsform ohne verkleidendes Füllstück.

[0009] Fig. 3 einen Querschnitt einer möglichen Ausführungsform im Bereich zwischen Kielwurzel und Kielsohle.

[0010] Der Biegekiel für Segelboote in der Ausführung gemäß Fig. 1-3 weist im Bereich der Kielwurzel (7) Stellelemente auf, die Zug oder auch Druck auf die Zugelemente (2) ausüben können. Vorzugsweise kommen hier Hydraulikzylinder zur Anwendung. Die Zugelemente (2) die hier als Bänder, Drähte, Drahtseile oder biegeelastische Stangen oder Rohre ausgebildet sein können, durchlaufen nun entlang der Kielplatte (1) entsprechende Führungselemente (3), die mit der Kielplatte (1) fest verbunden sind und einen möglichst großen Abstand zwischen der Kielplatte (1) und dem Zugelement (2) definieren, soweit dies die Gesamtprofildicke des Kiels zuläßt. Durch die Länge der einzelnen Stücke der Führungselemente (3) und deren Abstand zueinander kann konstruktiv Einfluß auf den Charakter der Biegekurve genommen werden. Ebenso durch die statische Gestaltung der Kielplatte (1). Wird nun über ein Stellelement (4) Spannung auf ein Zugelement (2) ausgeübt, das im Bereich der Kielsohle (8) verankert ist, so wird sich zwangsläufig die Kielsohle unter seitlicher Durchbiegung der Kielplatte (1) nähern. Da die Kielwurzel (7) aber mit dem Rumpfboden (5) fest verbunden ist, wird gleichzeitig eine seitliche Auslenkung des Ballasts generiert. Über die Krafteinleitung in die Stellelemente (4) wird die Intensität der Biegekurve definiert. Um der Konstruktion eine möglichst strömungsgünstige Form und Oberfläche zu verleihen, wird diese mit entsprechenden, dauerelastischen, Füllstücken (9) verkleidet oder mit einem schlauchartigen Mantel überzogen.

## Patentansprüche

1. Biegekiel für Segelboote, der durch Anspannen von mindestens einem der beidseitig angeordneten Zugelemente (2), die im Bereich der Kielsohle (8) verankert sind, im Bereich der Kielwurzel (7), über ein Stellelement (4) gegengelagert sind und durch Führungselemente (3) entlang einer flexiblen Kielplatte (1) geführt werden, eine Krümmung erfährt und somit eine Verlagerung des Hauptballasts in der Ballastbombe (6) vorzugsweise nach der Luvseite bewirkt, wobei ein oder mehrere dauerelastische, profilergänzende Füllstücke (9) den Kiel strömungsgünstig verkleiden.

2. Biegekiel für Segelboote nach Anspruch 1 oder mehreren, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugelemente (2) im Bereich der Kielwurzel (7) verankert und die Stellelemente (4) im Bereich der Kielsohle (8) gegengelagert sind.

3. Biegekiel für Segelboote nach Anspruch 1 oder mehreren, dadurch gekennzeichnet, daß durch schrägen oder gekrümmten Verlauf der Zug- und Führungselemente (2, 3) entlang der Kielplatte (1) eine zusätzliche Verwindung der Kielplatte (1) erzeugt werden kann, die wiederum als weitere Trimmhilfe dient.

4. Biegekiel für Segelboote nach Anspruch 1 oder mehreren, dadurch gekennzeichnet, daß der dieser in einen, mit dem Rumpfboden (5) verbundenen Kielka-



sten, mindestens teilweise eingezogen werden kann.

5. Biegekiel für Segelboote nach Anspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kiel durch mindestens ein Stellelement (4) in den Kielkasten eingezogen und herausgedrückt werden kann, wobei eine Anspannung der ausgewählten Zugelemente (2) dadurch erreicht wird, daß diese in einer vorbestimmten Position durch einen Verriegelungsmechanismus am Kielkasten arretiert werden und das Stellelement Druck nach unten auf die Kielplatte (1) ausübt, woraus wiederum die Durchbiegung des Kiels resultiert.

6. Biegekiel für Segelboote nach Anspruch 1 oder mehreren, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugelemente (2) konstruktiv so ausgelegt werden, daß sie in der Lage sind auch Druck vom Stellelement (4) auf die Verankerung am anderen Kielende zu übertragen und somit die Durchbiegung des Kiels durch die Anspannung der Zugelemente (2) auf der anderen Kielseite unterstützen.

7. Biegekiel für Segelboote nach Anspruch 1 oder mehreren, dadurch gekennzeichnet, daß die Kielplatte (1) bereits profilbildende Formstücke trägt und die Füllstücke (9) durch eine dauerelastische, den Kiel oder Kielteile verkleidende, Mantelhaut ersetzt wird.

8. Biegekiel für Segelboote nach Anspruch 1 oder mehreren, dadurch gekennzeichnet, daß wesentliche Ballastanteile bereits im Bereich der Kielplatte (1) angebracht sind.

9. Biegekiel für Segelboote nach Anspruch 1 oder mehreren, dadurch gekennzeichnet, daß die Kielplatte (1) gliederartig mit beweglichen Verbindungselementen aufgebaut ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

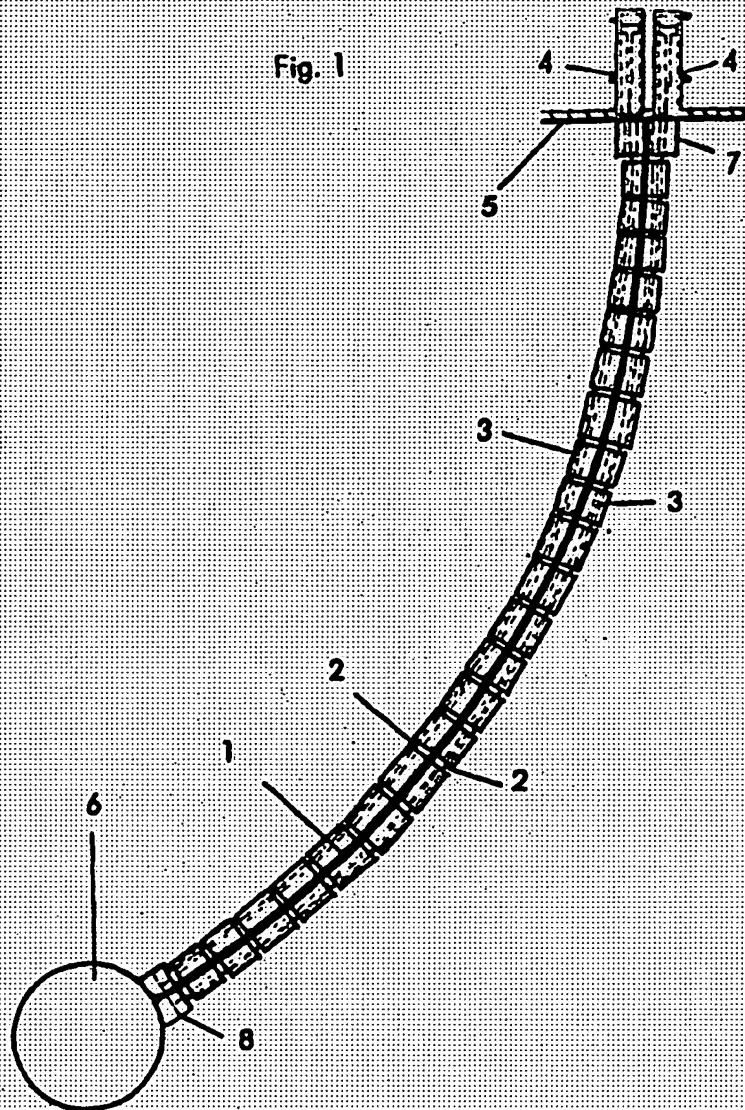
50

55

60

65

Fig. 1





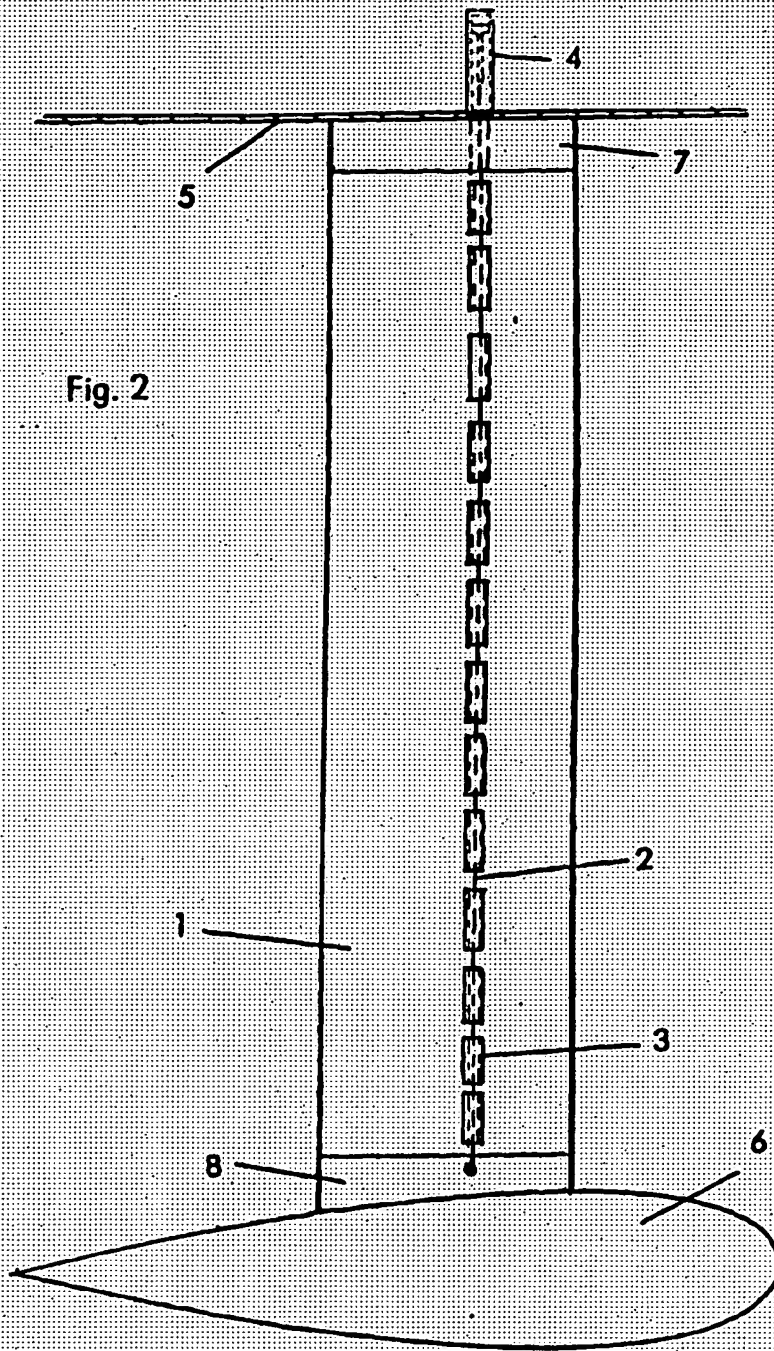
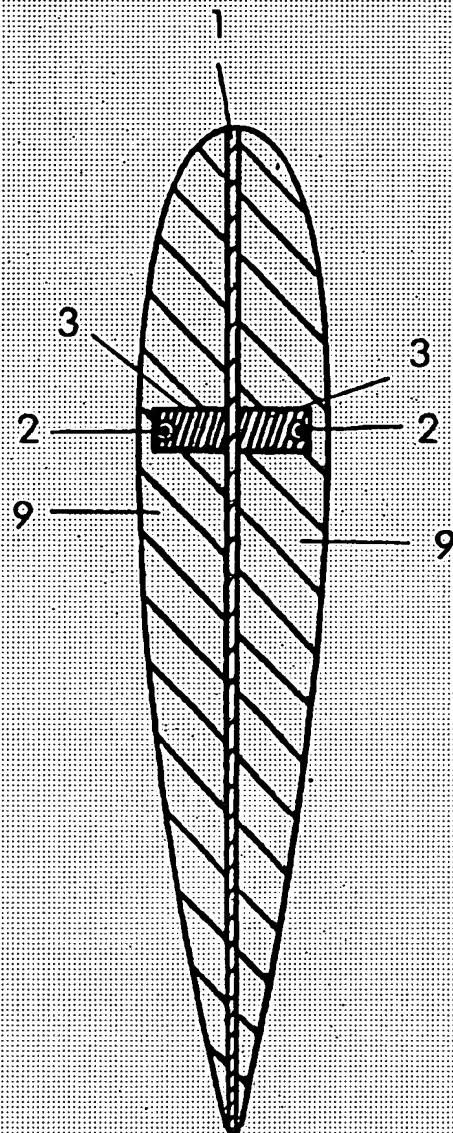


Fig. 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**